

**II МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

12-16 сентября 2012 года, г. Симферополь, Украина



ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Симферополь, 2012

МЕЖГОДОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ БИО-ОПТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ФИТОПЛАНКТОНА ПРИБРЕЖНЫХ ВОД ЧЁРНОГО МОРЯ
В РАЙОНЕ СЕВАСТОПОЛЯ (2009 – 2012 гг.)

Джулай А.А.

Институт биологии южных морей им А.О.Ковалевского НАН Украины, г. Севастополь, Украина

Актуальность биооптических исследований, прежде всего, связана с тем, что эффективность поглощения света определяет эффективность фотосинтеза и, следовательно, продуктивность фитопланктона [1]. Цель данной работы состояла в оценке межгодовой динамики содержания пигментов фитопланктона в поверхностном слое, коэффициентов поглощения света пигментами фитопланктона и формы их спектров.

Для анализа были использованы результаты био-оптического мониторинга Севастопольской бухты (станция №1 расположена в двухмильной зоне от берега; станция №2 – около Константиновского равелина; станция №3 – в Сухарной балке), проходившего с февраля 2009 по февраль 2012 гг.

На станции № 1 среднегодовая величина концентрации хлорофилла a (в сумме с феопигментами) (C_a) в течение трёх лет практически не изменялась и составила $\sim 1.0 \text{ мг м}^{-3}$; максимальная величина C_a , наблюдаемая в зимний период (февраль), уменьшалась в течение трёх лет от 2.2 до 1.4 мг м^{-3} , а минимальная величина составила 0.3 мг м^{-3} , причём в 2009 минимум C_a наблюдался в июне, в 2010 – в июле, а в 2011 – в августе. На станциях № 2 и 3 среднегодовая величина C_a варьировала в течение трёх лет. Наблюдались пики концентрации хлорофилла a : на ст. № 2 в 2009 году C_a достигла 11.7 мг м^{-3} (октябрь), в 2010 – 8.7 мг м^{-3} (февраль), в 2011 – 20.0 мг м^{-3} (декабрь); на ст. № 3 C_a в 2009 году достигла 10.8 мг м^{-3} (октябрь), в 2010 – 33.2 мг м^{-3} (сентябрь), в 2011 – 28.4 мг м^{-3} (декабрь).

Для оценки относительного вклада вспомогательных пигментов фитопланктона в общее поглощение света использовали величину пигментного индекса (ПИ). На всех станциях наблюдался одинаковый ход кривой изменения пигментного индекса в течение трёх лет. Минимальные значения ПИ отмечались в зимнее время, а максимальные – в летнее. Данные, полученные на фоновой станции (ст. № 1) отличались от данных, полученных в бухте (ст. № 2 и 3) большими величинами ПИ в течение всего периода наблюдений, и в среднем составили 3.5 – 4.5. Следует отметить, что ПИ в бухте изменялся в меньшем диапазоне – от 3.0 до 3.6.

В исследованный период отмечено значительное различие метеорологических условий между годами. Так, 2010 год отличался от 2009 и 2011 гг. более высокой величиной фотосинтетически активной радиации (ФАР), падающей на поверхность моря в летний период,

что привело к повышению температуры воды на 3–4 градуса. Повышение солнечной инсоляции в 2010 году привело к росту доли вспомогательных пигментов на всех станциях, причём на фоновой станции это увеличение было более ярко выражено (почти в 2 раза), а на второй и третьей станциях – в 1.4. В 2011 году наблюдалось понижение величин ПИ: на ст. №1 примерно в 1 раз, а на ст. № 2 и 3 в 1.3 раза.

Изменение относительного содержания вспомогательных пигментов в летний период привело к увеличению удельных коэффициентов поглощения света пигментами фитопланктона в максимуме, расположенном в синей части спектра ($a_{ph}^*(440)$), где свет поглощается не только хлорофиллом a , но и вспомогательными пигментами [2]. Максимум на длине волны $\sim 678 \text{ нм}$ соответствует поглощению света хлорофиллом a и продуктами его распада. Помимо двух основных максимумов поглощения света пигментами фитопланктона (на длине волны ~ 440 и 678 нм), на всех спектрах наблюдалось «плечо» на длине волны $\sim 465 \text{ нм}$, соответствующее поглощению вспомогательными пигментами. На фоновой станции данное «плечо» было выражено заметнее, чем на станциях, расположенных в бухте. Причём летом 2010 года величины $a_{ph}^*(465)$ были на всех станциях больше, чем в другие годы, что связано с межгодовой изменчивостью относительного (относительно хлорофилла a) содержания вспомогательных пигментов в клетках микроводорослей в летний период.

В исследованный период была отмечена межгодовая вариабельность формы спектров поглощения света пигментами фитопланктона, которая может быть оценена по отношению удельных коэффициентов поглощения света $a_{ph}^*(440)$ и $a_{ph}^*(678)$ – R . Получено, что среднегодовая величина R на всех станциях в 2010 году превышала (~ 11 – 15%) величины R 2009 года, что, вероятно, обусловлено увеличением относительного содержания вспомогательных пигментов в клетках микроводорослей в летний период.

Таким образом, основным абиотическим фактором, определяющим межгодовые колебания пигментного состава и величин удельных коэффициентов поглощения света пигментами фитопланктона, являлась солнечная инсоляция поверхности моря.

Список источников

1. Churilova T., Suslin V., Sosik H. Bio-optical spectral modelling of underwater irradiance and primary production in the Black Sea // Ocean Optics conference proceedings., Ocean Optics XIX, Il Ciocco-Barga (Italy, 6-10 October 2008). – 6 p. (CD-ROM).
2. Jeffrey S.W., Mantoura R.F.C., Wright S.W. Phytoplankton pigments in oceanography: guidelines to modern methods. – UNESCO publishing, 1997. – 661 p.

УДК 639.32(265.54)

АКВАКУЛЬТУРА В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Дзизюров В.Д.

Федеральное Государственное Унитарное Предприятие «Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр», г. Владивосток, Россия

Данные ФАО убедительно свидетельствуют о постоянном и неуклонном росте доли аквакультуры в мировом рыболовстве. Если в 1990 г в хозяйствах аквакультуры получено 16.8 млн. т продукции (19.9% общего количества выловленных и выращенных объектов), то в 2009 г. объем выращенной продукции составил уже 65 млн. т (~50%).

В России вклад этой отрасли хозяйствования в обеспечение населения рыбопродукцией незначителен – около 3% (немногим более 100 тыс. т) общего объема вылова рыбных ресурсов.

В Приморском крае аквакультура развивается в 3 направлениях: марикультура, лососеводство и пресноводное рыбоводство. Для развития каждого из них в нашем регионе имеются значительные природные ресурсы, научная база и интеллектуальный потенциал.

Марикультура. В настоящее время в крае работает 96 хозяйств марикультуры на площади акваторий более 16 тыс. га. Объем товарной продукции марихозяйств в 2010 г. составил около 3,5 тыс. т., в том числе гребешка - 1750 т, ламинарии - 1550 т, мидии и устрицы - 160 т, трепанга - 14 т. В 2011 г., по ряду причин, этот показатель снизился. В настоящее время по нашим оценкам в регионе под хозяйства марикультуры может быть занято до 50 тыс. га морской акватории, а при проведении мелиоративных работ - до 200 тыс. га. Расчеты показывают, что при освоении этих площадей можно выращивать более 80 тыс. т моллюсков и иглокожих, таких как гребешок, мидия, устрица и трепанг. Общие объемы товарной продукции морских гидробионтов, включая водоросли, могут быть порядка 700 тыс. т.

Лососеводство. В Приморье, в котором расположено более 100 лососевых рек, имеется природный потенциал для организации культивирования лососей. В крае работает только два лососевых завода, которые, ежегодно (последние 20 лет) выпускают около 20 млн. экз. молоди, что обеспечивает возврат 100 т товарной рыбы. При

создании новых лососевых рыбоводных заводов общий вылов лососей возрастет до 3 – 4 тыс. тонн.

Пресноводное рыбоводство. На территории края находятся более 200 водохранилищ и озер, пригодных для выращивания пресноводной рыбы. Их площадь достигает около 0,5млн. га. При зарыблении этих водоемов, только за счет естественной кормовой базы, можно получать до 3,5 тыс. т рыбной продукции в год. Сегодня пресноводным рыбоводством в крае занимается 20 хозяйств разной формы собственности, объем выращенных ими карповых рыб составляет около 100 т в год.

Научное обеспечение аквакультуры. В ТИНРО за более чем 40 летний период исследований разработано более 10 технологий по культивированию гидробионтов, на основе которых издано свыше 15 нормативных документов, которые, в основном, прошли производственную проверку. Сейчас, большинство хозяйств марикультуры, осуществляют свою деятельность в соответствии с инструкциями, разработанными в ТИНРО-Центре.

Помимо этого в ТИНРО-Центре разработана «Программа развития рыболовства и марикультуры в Приморье», в которой представлены анализ современного состояния экономики прибрежных предприятий и концепция развития прибрежной рыбохозяйственной деятельности, а также программа «Развитие товарного и пастбищного рыбоводства во внутренних пресноводных водоемах Приморского края»; создан кадастр водохранилищ и озер Приморского края, большинство из которых пригодно для рыборазведения. Практическая реализация и отработка нормативов культивирования гидробионтов в промышленных масштабах осуществляется на двух научно-исследовательских станциях.